Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
Science | Sciences
National Capital Region

Canadian Science Advisory Secretariat
Science Advisory Report 2005/038

FISH HABITAT CONSIDERATIONS ASSOCIATED WITH HYDRO-ELECTRIC DEVELOPMENTS IN QUEBEC REGION

Figure 1: Map of the Department of Fisheries and Oceans' (DFO) six administrative regions.

Context

Hydro Quebec is considering two new, large hydro-electric power generation facilities. The approach commonly used for evaluating impacts of undertakings on productive fish habitat under the no-net-loss habitat policy will not apply readily to projects on the proposed scale. Hydro Quebec has been exploring alternative approaches for evaluating the effects of large hydroelectric on fish habitat, and asked DFO to provide feedback on their progress. A report prepared by Hydro Quebec was presented to a meeting organized by DFO-CSAS, and provided the basis for discussion and the conclusions below.

SUMMARY

- The arguments presented for needing to use different methods for quantifying productivity and/or abundance - upstream and downstream; before and after - are sound. No single method would produce scientifically sound estimates under all the four situations, let alone produce the best estimates under every set of conditions.

- For each of the four specific situations – upstream before the dam, upstream after the dam, downstream before, and downstream after – the proposed methods for habitat and fish abundance quantification were considered reasonable and practical to use under the circumstances. Concerns were expressed, however, over methods relying on the morpho-edaphic index of a lake in predicting fish abundance. Arguments tabled indicate that the

Canada

Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
Science | Sciences
National Capital Region
Canadian Science Advisory Secretariat
Science Advisory Report 2005/038

FISH HABITAT CONSIDERATIONS ASSOCIATED WITH HYDRO-ELECTRIC DEVELOPMENTS IN QUEBEC REGION

Figure 1: Map of the Department of Fisheries and Oceans' (DFO) six administrative regions.

Context

Hydro Quebec is considering two new, large hydro-electric power generation facilities. The approach commonly used for evaluating impacts of undertakings on productive fish habitat under the no-net-loss habitat policy will not apply readily to projects on the proposed scale. Hydro Quebec has been exploring alternative approaches for evaluating the effects of large hydroelectric on fish habitat, and asked DFO to provide feedback on their progress. A report prepared by Hydro Quebec was presented to a meeting organized by DFO-CSAS, and provided the basis for discussion and the conclusions below.

SUMMARY

- The arguments presented for needing to use different methods for quantifying productivity and/or abundance - upstream and downstream; before and after - are sound. No single method would produce scientifically sound estimates under all the four situations, let alone produce the best estimates under every set of conditions.

- For each of the four specific situations – upstream before the dam, upstream after the dam, downstream before, and downstream after – the proposed methods for habitat and fish abundance quantification were considered reasonable and practical to use under the circumstances. Concerns were expressed, however, over methods relying on the morpho-edaphic index of a lake in predicting fish abundance. Arguments tabled indicate that the

Canada

methods seem to have reasonable robustness to major sources of uncertainty, and provide estimates which, considering the latitude, climate, general habitat of the areas and past experience, correspond to expectations. In most cases, however, further technical refinements are possible.

- Habitat Management in DFO, la Société de la faune et des parcs du Québec, le Ministère de l'Environnement du Québec and the proponent are prepared to work together on the outstanding methodological issues. It was proposed that a technical working group of all the parties be established to continue the necessary work, and hold technical workshops where issues could be explored in more depth. There would be benefits from having scientists in other regions connected to this technical working group in some way, both to entrain more expertise in the process, and because the implications of some of the questions being explored will extend beyond just the Quebec Region.

- The methods planned for use to estimate species composition in the upstream-after condition have precedents in the scientific literature, but are particularly in need of further examination, monitoring during and after the project (should it proceed), and validation under local conditions. There is also particular concern with the 0.7:1 scaling of river to reservoir productivity and some participants supported use of a 1:1 ratio as more precautionary. The scaling value requires further careful investigation, and testing the catch efficiency of gill nets in rivers and lakes should be part of that investigation.

- To this point, implementation of the no-net-loss guiding principle of DFO's Policy for the Management of Fish Habitat has not condoned the use of a habitat budget for "fish". For example it has not been considered consistent with the policy to balance sturgeon losses downstream and whitefish gains upstream of a dam. For the proposed methods for quantifying or estimating project impacts on fish communities to be acceptable, there will have to be a shift in DFO policy relative to applying the no-net-loss policy rigidly on the scale of individual species. Science can contribute factual information to the dialogue and likely consultation on such a policy change, and explore as far as the scientific information will allow the consequences of various options. However, it is stressed that it is a policy choice, not a science issue to accept approaches which may maintain productivity of fish biomass but do not maintain the same species composition.

DESCRIPTION OF THE ISSUE

The guiding principle of no-net-loss is expressed in terms of productive capacity. Tested methods can provide reliable estimates of productivity and biomass for small streams, but productive capacity is difficult to measure for large water bodies. There are robust methods for estimating the productivity of lake or reservoir, but partitioning the production among species is more problematic and often impossible. Productive capacity of large rivers is especially hard to measure. These complications pose practical impediments to narrow interpretation and application of the policy for large hydro-electric projects, which involve small and large rivers as well as lakes and reservoirs.

Both projects, and particularly the Eastmain 1A-Rupert River diversion, will convert long stretches of river into reservoir, and reduce the flow in the rivers below the impoundments, at least at some times of year. By creating reservoirs from small rivers and reducing the flow

seasonally in large rivers all the problems with measuring productive capacity by species for large water bodies and large rivers will have to be addressed for these projects.

The nature of the changes "upstream" and "downstream" from the dams are fundamentally different. Upstream the change will be from a river to a reservoir; downstream from a moderate to large river to a smaller river with regulated flow. These changes are different enough that in practice it will be impossible within the nature of the project to identify the potential losses of productive capacity of the habitats on a species by species basis. Is no-net-loss to be accounted for on this scale, or are other methods of accounting consistent with the overall objectives of DFO's Policy for the Management of Fish Habitat Management?

ASSESSMENT

The Proposed Methods

For streams and small rivers, estimates of biomass and productivity will be obtained from established methods of electrofishing, combined with accurate maps of the river and stream characteristics. It has been argued that widely used analytical methods, such as Habitat Suitability Indices, were difficult to apply throughout large study areas and that suitability as a surrogate to productivity could not be applied in these cases. It has been explained and discussed that habitat productivity indices methods could be more appropriate, although further work is needed to establish their robustness and uncertainty for these specific conditions.

For lakes and reservoirs, biomass and production will be estimated from models starting with the morpho-edaphic index and measures of lake/reservoir area. The productivity will be partitioned among species according to BPUE in surveys of existing lakes and reservoirs. Major uncertainties include the relative catchabilities of different species in the survey gears, whether the CPUE and MSY estimates from lakes will apply accurately to reservoirs, and the reliability of biomass and production predictions using the morphoedaphic index .

With the approach a major challenge to applying the no-net-loss policy on a species-by-species basis is that population estimates upstream of the impoundments will be MSY based whereas downstream will be BPUE based. A conversion factor is needed, and a ratio of 0.7:1 is being proposed for rivers to reservoirs. The basis for the 0.7:1 scaling factor was questioned, and some participants favoured a 1:1 scaling option as more precautionary.

The proponent of the methodology acknowledges that in large-scale projects not all habitats can be replaced on a one-for-one basis. It is proposed that mitigation and/or compensation should be considered on a case-by-case basis and related to:

- Importance of impact on fish production
- Geographic range of the impacts
- Regional fisheries management objectives, including objectives for commercial, recreational, and subsistence fisheries, and for biodiversity conservation.
- Special attention to SARA-listed species, particularly Atlantic salmon and lake sturgeon.

Outstanding Science Issues from the Review

Agreement that the allocation of production / productivity among species will be problematic. Historic sampling data from past monitoring and impact assessments of previous hydroelectric developments are proposed for use. These are the best data available, but concerns about ability to relate relative species abundances in the samples to relative abundance in the lakes are legitimate. Assumptions about differential catchability of species in pelagic and littoral zones are tenuous and catchability may even differ between near-shore areas and comparable depths in the water column of deeper areas.

Some additional field sampling is likely needed in the areas that would be impacted by the developments. This sampling should focus on the status and life histories of potentially threatened or endangered species, and species important to commercial, recreational, and subsistence fisheries.

There are concerns about the technical methods used to carry the uncertainties which are presented in the sampling and monitoring data into the forecasts about future abundances in different parts of the two systems. More work on the risk quantification taking account of these uncertainties is warranted.

Also related to uncertainty, the proposal attempts to use habitat classification methods to reduce uncertainty about abundance measures and forecasts. By measuring or predicting the areas of each habitat type, and having the expected abundance in each habitat type, the summed estimates should have much less uncertainty than overall abundance. This is reasonable but has the potential to underestimate uncertainty if the assignment to habitat classes is considered to be without error. Some further work could be done to optimise how many habitat categories and what boundary locations are best, relative to the variance of abundance within each class.

It is acknowledged that there are no "unimportant" habitats nor "unimportant" species. Nonetheless federal and provincial objectives for managing freshwater habitats and fish populations do not necessarily give equal weights to all species and habitats. For example, there are special legal obligations associated with species protected under the federal Species-at-Risk Act. Currently federal and provincial fisheries management and biodiversity conservation objectives are not sufficiently clear and explicit for this region. More focused dialogue at the policy level is needed to make the management objectives of both levels of government clear and explicit in these areas. This dialogue can be informed by science information, but it must be led by the governance system, not by science.

Predictive models of fish population characteristics presented in the background papers use temperature as a covariate in the predictions. These models have been well tested, but need to be parameterized for exactly the range of temperatures that will be associated with these projects, and validated to the extent possible for the local area.

It was unclear how fully the models could be validated however, in part because of the nature of the changes that would be associated with these projects – creating completely new lake-like habitat from streams and rivers. Promising lines of investigation were identified, however. There may be data available from past monitoring of the LaGrande system which would allow model predictions using HPI before and after construction to be tested for that system. It could also be tested for selected bays in larger reservoirs, rather than for the entire reservoir, as more

informative about performance under conditions likely to be encountered in downstream applications.

Habitat suitability index methods take no account of the ecological flexibility that a species may show to small or to moderate changes in habitat availability. Further investigation is warranted of the potential for fish populations to adapt to at least some degree of habitat change under these conditions. Parts of this work could be done efficiently within the additional field sampling called for above. Policy discussions regarding necessary mitigation and acceptability of the proposed projects would also have to decide how to take account of any demonstrated capacity of fish to adapt.

CONCLUSIONS AND ADVICE

This meeting represented a review of progress to date, and was not intended to produce final conclusions or advice on the issues. Participants agreed the discussion was valuable to both the industry and the regulators. All participants agreed to continue to work together on a number of technical issues, but also agreed that not all issues had technical solutions and some policy discussions would also be needed.

FOR MORE INFORMATION

Contact: Hugh Bain or Mike Stoneman
Environmental Science Branch
Department of Fisheries and Oceans Canada
200 Kent Street
Ottawa, ON
K1A OE6

Tel: (613) 990-0283 / (613) 990-9046
Fax: (613) 954-0807
E-Mail: BainH@DFO-MPO.GC.CA / StonemanM@DFO-MPO.GC.CA

This report is available from the:

Canadian Science Advisory Secretariat
Department of Fisheries and Oceans Canada
200 Kent Street
Ottawa, ON K1A OE6

Telephone: (613) 990-0293
Fax: (613) 954-0807
E-Mail: CSAS@DFO-MPO.GC.CA
Internet address: www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4913 (Printed)
© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2005

La version française est disponible à l'adresse ci-dessus.

CORRECT CITATION FOR THIS PUBLICATION

DFO, 2005. Fish Habitat Considerations Associated with Hydro-Electric Developments in Quebec Region. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2005/038.

Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
Science | Sciences
Région de la capitale nationale
Secrétariat canadien de consultation scientifique
Avis scientifique 2005/038

CONSIDÉRATIONS RELATIVES À L'HABITAT DU POISSON ASSOCIÉES AUX AMÉNAGEMENTS HYDROÉLECTRIQUES DANS LA RÉGION DU QUÉBEC

Figure 1 : Carte des six régions administratives du ministère des Pêches et des Océans.

Contexte

Hydro-Québec envisage deux nouvelles grandes centrales de production hydroélectriques. En général, l'approche utilisée pour évaluer les répercussions de ce type de projets sur la productivité de l'habitat du poisson, selon la politique d'aucune perte nette d'habitat, ne s'applique pas facilement aux projets de l'envergure de ceux qui sont proposés. Hydro-Québec a examiné des approches alternatives permettant d'évaluer les effets de grands aménagements hydroélectriques sur l'habitat du poisson et a demandé au MPO de lui donner son avis sur les progrès réalisés. Un rapport, préparé par Hydro-Québec, a été présenté à une réunion organisée par le SCCS-MPO et il a servi de base aux discussions et a... conclusions exposées ci-dessous.

SOMMAIRE

- Les arguments présentés quant à la nécessité d'utiliser des méthodes différentes de quantification de la productivité ou de l'abondance – en amont et en aval, avant et après – sont valables. Aucune méthode unique ne donnerait d'estimation scientifique valable dans les quatre situations, encore moins la meilleure estimation possible pour chaque groupe de conditions.

Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
Science | Sciences
Région de la capitale nationale
Secrétariat canadien de consultation scientifique
Avis scientifique 2005/038

CONSIDÉRATIONS RELATIVES À L'HABITAT DU POISSON ASSOCIÉES AUX AMÉNAGEMENTS HYDROÉLECTRIQUES DANS LA RÉGION DU QUÉBEC

Figure 1 : Carte des six régions administratives du ministère des Pêches et des Océans.

Contexte

Hydro-Québec envisage deux nouvelles grandes centrales de production hydroélectriques. En général, l'approche utilisée pour évaluer les répercussions de ce type de projets sur la productivité de l'habitat du poisson, selon la politique d'aucune perte nette d'habitat, ne s'applique pas facilement aux projets de l'envergure de ceux qui sont proposés. Hydro-Québec a examiné des approches alternatives permettant d'évaluer les effets de grands aménagements hydroélectriques sur l'habitat du poisson et a demandé au MPO de lui donner son avis sur les progrès réalisés. Un rapport, préparé par Hydro-Québec, a été présenté à une réunion organisée par le SCCS-MPO et il a servi de base aux discussions et aux conclusions exposées ci-dessous.

SOMMAIRE

- Les arguments présentés quant à la nécessité d'utiliser des méthodes différentes de quantification de la productivité ou de l'abondance – en amont et en aval, avant et après – sont valables. Aucune méthode unique ne donnerait d'estimation scientifique valable dans les quatre situations, encore moins la meilleure estimation possible pour chaque groupe de conditions.

Août 2005

Canada

- Dans chacune des quatre situations précises – en amont, avant l'aménagement du barrage, en amont après l'aménagement du barrage, en aval avant et en aval après – les méthodes proposées pour l'évaluation de l'habitat et la quantification de l'abondance du poisson sont jugées raisonnables et pratiques dans les circonstances. Toutefois, des inquiétudes sont exprimées au sujet des méthodes s'appuyant sur l'indice morpho-édaphique d'un lac pour prédire l'abondance du poisson. Les arguments présentés montrent que les méthodes semblent avoir une robustesse raisonnable par rapport aux principales sources d'incertitude et fournissent des estimations qui, compte tenu de la latitude, du climat, de l'habitat général des zones en question et de l'expérience passée, correspondent aux attentes. Dans la plupart des cas, cependant, il est possible d'apporter des améliorations techniques.

- La Gestion de l'habitat du MPO, la Société de la faune et des parcs du Québec, le ministère de l'Environnement du Québec et le promoteur sont prêts à collaborer aux questions méthodologiques restées en suspens. On a proposé la formation d'un groupe de travail technique, composé de toutes les parties, qui poursuivrait les travaux nécessaires et tiendrait des ateliers où les questions pourraient être étudiées en profondeur. Il y aurait des avantages à ce que des scientifiques d'autres régions soient liés d'une façon ou d'une autre à ce groupe de travail technique, à la fois pour apporter d'autres connaissances au processus et parce que les répercussions de certaines des questions examinées s'étendent au-delà de la seule Région du Québec.

- Les méthodes que l'on prévoit utiliser pour estimer la composition des espèces en amont, après l'aménagement, ont des précédents dans la documentation scientifique, mais doivent faire l'objet tout particulièrement d'un examen plus poussé, d'un suivi pendant et après le projet (s'il est mis de l'avant) et d'une validation dans les conditions locales. Le facteur d'échelle de 0,7:1 utilisé pour calculer la productivité, de la rivière au réservoir, suscite aussi des préoccupations particulières; selon certains participants, un rapport de 1:1 semble plus prudent. Le facteur d'échelle requiert un examen plus poussé et les essais d'efficacité des filets maillants dans les rivières et les lacs devraient faire partie de cet examen.

- À ce stade, la mise en œuvre du principe d'aucune perte nette de la Politique de gestion de l'habitat du poisson du MPO n'admet pas l'usage d'un bilan de l'habitat du « poisson ». Par exemple, on ne juge pas conforme à la politique le fait d'équilibrer les pertes d'esturgeon en aval d'un barrage par des gains de corégone en amont. Pour que les méthodes proposées de quantification ou d'estimation des répercussions d'un projet sur les communautés de poisson soient acceptables, il faudra réorienter la politique du MPO et cesser d'appliquer rigidement la politique d'aucune perte nette à l'échelle individuelle des espèces. Les scientifiques peuvent apporter des renseignements concrets au dialogue et des conseils au sujet d'un tel changement de politique, et examiner, dans la mesure où les données scientifiques le permettent, les conséquences des différentes solutions. Toutefois, il importe de souligner qu'il s'agit ici d'un choix de politique et non d'un enjeu scientifique que d'accepter une démarche qui pourrait maintenir la productivité de la biomasse de poissons, sans maintenir la même composition d'espèces.

DESCRIPTION DE L'ENJEU

Le principe directeur d'aucune perte nette se mesure en termes de capacité de production. Des méthodes éprouvées peuvent fournir une estimation fiable de la productivité et de la biomasse de petits cours d'eau, mais la capacité de production est difficile à mesurer dans de grandes étendues d'eau. Il existe des méthodes robustes pour estimer la productivité d'un lac ou d'un réservoir, mais le découpage de la production entre espèces est difficile et souvent même impossible. La capacité de production des grands cours d'eau est particulièrement difficile à mesurer. Ces complications constituent des obstacles concrets à l'interprétation restrictive de la politique et à son application étroite aux grands projets hydroélectriques qui englobent de petits et grands cours d'eau, ainsi que des lacs et des réservoirs.

Les deux projets, et plus particulièrement celui de l'Eastmain 1A et de la dérivation de la rivière Rupert, transformeront de longues sections de rivière en un réservoir et réduiront le débit des cours d'eau en aval des bassins de retenue, tout au moins à certains moments de l'année. Puisque l'on crée des réservoirs avec de petits cours d'eau et que l'on réduit le débit saisonnier de grandes rivières, il faudra se pencher sur tous les problèmes que pose la mesure de la capacité de production par espèce dans ces grandes étendues d'eau et ces grands cours d'eau.

La nature des changements « en amont » et « en aval » des barrages est fondamentalement différente. En amont, le cours d'eau devient un réservoir; en aval, il y a transformation d'un moyen ou grand cours d'eau en un petit, avec régularisation du débit. Ces changements sont suffisamment différents pour qu'en pratique, il soit impossible, de par la nature du projet, de déterminer les pertes possibles de capacité de production de l'habitat, espèce par espèce. Faut-il appliquer le principe d'aucune perte nette dans ce cas, ou existe-t-il d'autres méthodes de comptabilisation, qui soient tout de même conformes aux objectifs de la Politique de gestion de l'habitat du poisson?

ÉVALUATION

Méthodes proposées

Pour les ruisseaux et les petites rivières, on obtiendra une estimation de la biomasse et de la productivité à l'aide des méthodes établies de pêche à l'électricité, combinées avec des cartes précises des caractéristiques des cours d'eau. On a fait valoir que les méthodes analytiques largement utilisées, comme les indices de qualité de l'habitat, sont difficiles à appliquer dans l'ensemble d'une vaste zone d'étude et que la qualité, en tant que mesure de remplacement de la productivité, ne peut s'appliquer dans ces situations. Il est expliqué et débattu que les indices de productivité de l'habitat pourraient être plus appropriés, bien qu'il faille d'autres travaux pour établir leur fiabilité et l'incertitude connexe dans ces conditions particulières.

Dans le cas des lacs et des réservoirs, la biomasse et la production seront estimées à partir de modèles, en commençant notamment par l'indice morpho-édaphique et les mesures de la superficie du lac ou réservoir. La productivité sera départagée entre les espèces en fonction de la BPUE établie par des relevés de lacs et réservoirs existants. Les principales incertitudes sont liées au potentiel de capture des différentes espèces dans les engins de relevé, à la possibilité d'appliquer aux réservoirs l'estimation des PUE et du rendement équilibré maximal des lacs, et

à la fiabilité des prévisions de la biomasse et de la production établies à l'aide de l'indice morpho-édaphique.

Un des grands défis de l'application de la politique d'aucune perte nette, espèce par espèce, est que l'estimation de la population en amont des réservoirs sera basée sur le rendement équilibré maximal, tandis qu'en aval, elle sera établie à partir de la BPUE. Il faut un facteur de conversion et on propose, pour la transformation des cours d'eau en réservoir, un rapport de 0,7:1. L'utilisation de ce rapport comme facteur d'échelle est mise en doute et certains participants jugent plus prudent d'utiliser un facteur de 1:1.

Les promoteurs de la méthode reconnaissent qu'on ne peut pas toujours établir une correspondance de un pour un pour les habitats dans le cas des projets à grande échelle. On propose d'envisager l'atténuation ou la compensation au cas par cas, selon :

- l'importance des répercussions sur la production de poisson
- l'étendue géographique des répercussions
- les objectifs régionaux de gestion des pêches, y compris les objectifs fixés pour les pêches commerciales, sportives et de subsistance, ainsi que pour la conservation de la biodiversité
- l'attention particulière apportée aux espèces inscrites sur la liste de la LEP, particulièrement le saumon atlantique et l'esturgeon jaune.

Questions scientifiques en suspens à la suite de l'examen

Il sera difficile de s'entendre sur la notion d'allocation production / productivité entre espèces. On propose d'utiliser les données d'échantillonnage historiques tirées des évaluations des répercussions et de la surveillance dans le cadre de projets hydroélectriques antérieurs. Ce sont les meilleures données disponibles, mais les préoccupations au sujet de la capacité d'associer l'abondance relative des espèces de l'échantillon à l'abondance relative dans les lacs sont bien légitimes. Les suppositions concernant la capturabilité différente des espèces dans les zones pélagiques et littorales sont ténues et la capturabilité varie peut-être même parfois entre différentes zones riveraines et à des profondeurs comparables de la colonne d'eau dans des zones plus profondes.

Il sera vraisemblablement nécessaire de procéder à des échantillonnages additionnels dans les zones qui seraient touchées par les projets. Cet échantillonnage devrait porter sur la situation et les antécédents biologiques des espèces susceptibles d'être menacées ou en danger de disparition et des espèces importantes pour les pêches commerciales, récréatives et de subsistance.

Les méthodes techniques utilisées pour transposer les incertitudes que contiennent les données d'échantillonnage et de surveillance dans les prévisions de l'abondance future dans différentes parties des deux réseaux suscitent aussi des préoccupations. Il faudra faire davantage de travaux sur la quantification des risques en tenant compte de ces incertitudes.

Toujours sur le plan de l'incertitude, la proposition tente d'utiliser des méthodes de classification de l'habitat pour atténuer l'incertitude à propos des mesures et des prévisions d'abondance. En mesurant ou en prédisant l'étendue de chaque type d'habitat et en connaissant l'abondance dans chaque type d'habitat, l'ensemble des estimations devrait comporter beaucoup moins d'incertitude que l'abondance générale. Cette solution est raisonnable, mais elle risque de

sous-estimer l'incertitude si la répartition entre les différentes catégories d'habitat est jugée sans erreur. Il faudrait poursuivre les travaux afin d'optimiser le nombre de catégories d'habitat et leur délimitation optimale, par rapport aux variations d'abondance dans chaque catégorie.

Il est bien admis qu'il n'y a pas d'habitat ni d'espèce « sans importance ». Néanmoins, les objectifs fédéraux et provinciaux de gestion des habitats d'eau douce et des populations de poisson n'accordent pas nécessairement une importance égale à toutes les espèces et à tous les habitats. Par exemple, il existe des obligations juridiques particulières associées aux espèces protégées par la *Loi sur les espèces en péril* fédérale. Actuellement, les objectifs fédéraux et provinciaux de gestion des pêches et de conservation de la biodiversité ne sont pas suffisamment clairs et explicites pour cette région. Il faudra un dialogue mieux ciblé au niveau stratégique pour rendre les objectifs des deux niveaux de gouvernement clairs et explicites dans ces secteurs. Ce dialogue peut être éclairé par des données scientifiques, mais il doit être orienté par le régime de gouvernance et non par la science.

Les modèles de prévision des caractéristiques des populations de poisson présentés dans les documents de travail ont recours à la température comme covariante des prévisions. Ces modèles ont fait l'objet de nombreux essais, mais doivent être paramétrés pour l'échelle de température précise qui sera associée à ces projets et validés dans la mesure possible pour la zone à l'étude.

La mesure dans laquelle les modèles peuvent être entièrement validés n'est cependant pas claire, en partie à cause de la nature des changements qui seraient associés à ces projets – création de nouveaux habitats lacustres à partir de ruisseaux et rivières. On a cependant défini des avenues d'examen prometteuses. Il est possible que des données issues de la surveillance antérieure du réseau de La Grande permettent de mettre à l'essai, pour ce réseau, des prédictions faites à l'aide de modèles en utilisant l'indice de productivité de l'habitat avant et après la construction. On pourrait aussi en faire l'essai pour certaines baies des grands réservoirs, plutôt que pour l'ensemble du réservoir; les résultats pourraient être plus informatifs à propos du rendement dans des conditions susceptibles d'exister dans les applications en aval.

Les méthodes d'évaluation à l'aide de l'indice qualitatif de l'habitat ne tiennent pas compte de la souplesse écologique dont une espèce peut faire preuve face aux changements mineurs ou modérés de la disponibilité de l'habitat. Il faut donc faire d'autres études sur le potentiel d'adaptation des populations de poisson tout au moins à un certain degré de changement de l'habitat dans ces conditions. Une partie de ces travaux pourrait être réalisée de façon profitable dans le cadre de l'échantillonnage additionnel sur le terrain mentionné précédemment. Les discussions stratégiques concernant l'atténuation nécessaire et l'acceptabilité des projets proposés devraient aussi inclure des décisions quant à la manière de tenir compte de toute capacité d'adaptation démontrée du poisson.

CONCLUSIONS ET AVIS

La réunion a permis de passer en revue les progrès réalisés jusqu'à maintenant et non de produire des conclusions ou des avis sur les enjeux. Les participants ont convenu que les discussions étaient intéressantes à la fois pour l'industrie et les décideurs. Tous les participants ont accepté de continuer à collaborer à un certain nombre de questions techniques, mais ont

également convenu qu'il n'y avait pas des solutions techniques à tous les problèmes et qu'il faudrait envisager également des discussions sur le plan des politiques.

POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

Contactez : Hugh Bain ou Mike Stoneman
Direction des sciences de l'environnement
Ministère des Pêches et des Océans
200, rue Kent
Ottawa (Ontario)
K1A OE6

Tél. : (613) 990-0283 / (613) 990-9046
Télécopieur : (613) 954-0807
Courriel : BainH@DFO-MPO.GC.CA / StonemanM@DFO-MPO.GC.CA

Ce rapport est disponible auprès du :

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Pêches et Océans Canada
200, rue Kent
Ottawa ON K1A OE6

Téléphone : (613) 990-0293
Télécopieur : (613) 954-0807
Courriel : CSAS@DFO-MPO.GC.CA
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4921 (imprimé)
© Sa majesté la Reine, Chef du Canada, 2005

An English version is available upon request at the above address.

LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT

MPO, 2005. Considérations relatives à l'habitat du poisson associées aux aménagements hydroélectriques dans la Région du Québec. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2005/038.